

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-089451

(43)Date of publication of application : 07.04.1998

(51)Int.Cl.

F16H 61/02  
B60K 20/06  
F16H 61/12  
// F16H 59:08  
F16H 59:10

(21)Application number : 08-268022

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 18.09.1996

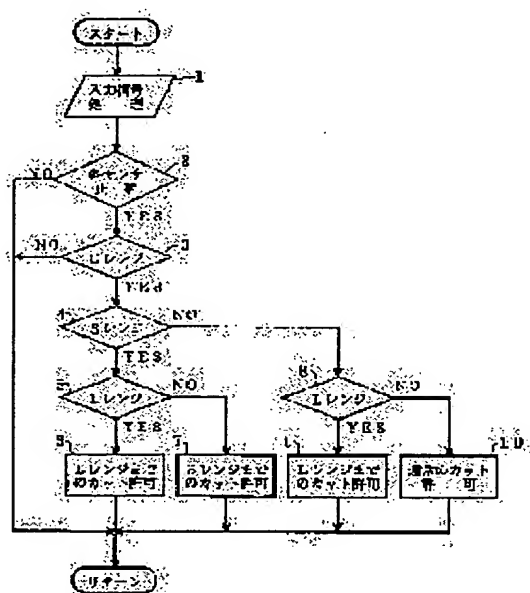
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI  
TOMOMATSU HIDEO

## (54) SPEED CHANGE RANGE CONTROL DEVICE OF AUTOMATIC TRANSMISSION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To set a speed change range suitable for travel even if fail is caused in detection of a mechanically selecting range by setting a speed change range selected by validating a second range operation mechanism when range signals are outputted in a plurality by a first range operation mechanism.

SOLUTION: Shift positions of a first range operation mechanism mainly composed of a first shift lever to mechanically select speed change ranges are detected in a plurality, and when plural range signals are outputted, among speed change ranges shown by these plural shift positions, speed change ranges not less than the lowest speed side speed change range are selectively controlled by a second range operation mechanism. Therefore, even if fail is caused in a system to detect a shift position in the range operation mechanisms to mechanically select speed change ranges of a first shift lever or the like, since the mechanisms to switch an electric speed change range are not immediately put in an unoperable condition, its range operation mechanisms can be continuously used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89451

(43) 公開日 平成10年(1998)4月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 H 61/02

F 1 6 H 61/02

B 6 0 K 20/06

B 6 0 K 20/06

F 1 6 H 61/12

F 1 6 H 61/12

// F 1 6 H 59:08

59:10

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-268022

(22) 出願日 平成8年(1996)9月18日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 友松 秀夫

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

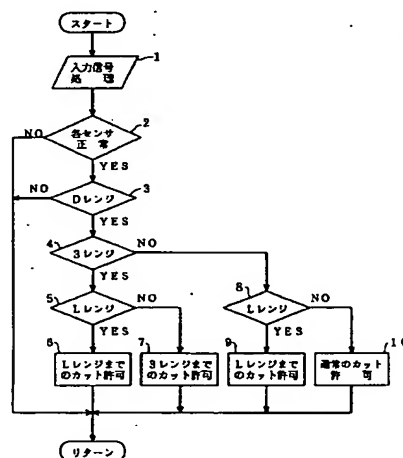
(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54) 【発明の名称】 自動変速機の変速レンジ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 シフトポジションの検出にフェールが生じても電気的な変速レンジ操作機構を可及的に有効にして利便性を拡大する。

【解決手段】 機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電気的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、前記第1レンジ操作機構によって選択している変速レンジを電気的に検出して出力されるレンジ信号が、前記特定の変速レンジを含む複数出力された場合に、前記第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定するレンジ設定手段(ステップ6, 7, 9)を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、

前記第1レンジ操作機構によって選択している変速レンジを電氣的に検出して出力されるレンジ信号が、前記特定の変速レンジを含む複数出力された場合に、前記第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定するレンジ設定手段を備えていることを特徴とする自動変速機の変速レンジ制御装置。

【請求項2】 機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、

前記第1レンジ操作機構によって前記特定の変速レンジ以外の変速レンジが選択していることを示すレンジ信号が出力された場合に、前記第2のレンジ操作機構により選択できる変速レンジを、前記レンジ信号によって指示される変速レンジ以上の高速側の変速レンジに制限するレンジ制限手段を備えていることを特徴とする自動変速機の変速レンジ制御装置。

【請求項3】 機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、

前記第1レンジ操作機構によって選択されている変速レンジを示すレンジ信号が皆無であることを判断するオールオフ判断手段と、

該オールオフ判断手段によって前記レンジ信号が皆無であることが判断された場合に前記第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定する有効化手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の変速レンジ制御装置。

【請求項4】 機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、

前記第1レンジ操作機構によって選択されている変速レンジを検出する手段の異常を検出するフェール検出手段と、

該フェール検出手段によって前記異常が検出された場合

に前記第2レンジ操作機構を無効化して第2レンジ操作機構による変速レンジの切り換えを禁止する無効化手段とを備えていることを特徴とする自動変速機の変速レンジ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両用の自動変速機における走行レンジをスイッチ操作などの電氣的な操作によって切り換えることのできる変速レンジ制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように車両の自動変速機は、パーキングやリバースあるいはドライブなどのレンジに加えて、SレンジやLレンジなどの前進走行のための複数のレンジを選択できるように構成されている。これらの前進走行のためのSレンジやLレンジは、設定可能な前進段を所定の中低速段に制限するとともに、それらの前進段でエンジンブレーキを効かせるレンジである。したがって登坂時や降坂時にこれらの中低速側のレンジを選択することにより、アップシフトを制限して大きい駆動力を得ることができ、またエンジンブレーキを効かせることができる。

【0003】これらの変速レンジの選択は、従来一般には、運転席に隣接したフロアやステアリングコラムなどに設けられたシフトレバーを操作することにより実行するように構成されている。しかしそのシフトレバーを操作する場合、ステアリングホイールから一方の手を一旦離す必要があり、また選択したレンジを確認するために視線を前方から外す必要があるから、操作性の点で改良の余地があった。

【0004】このような不都合を解消することを目的とした変速レンジ制御装置の一例が特開平5-196118号公報に記載されている。この公報に記載された装置は、パーキングやリバースあるいはニュートラルさらにはドライブなどの各変速レンジを機械的に選択する第1のレンジ操作機構と、この第1のレンジ操作機構によってドライブレンジが選択されている状態で、電気信号を出力することにより複数の低速側の変速レンジを選択する第2のレンジ操作機構とを備えたものである。より具体的には、このシフト装置は、アップ用とダウン用との2つのスイッチを設けておき、ドライブレンジでこれらのスイッチを操作することにより、1段づつ変速レンジが高速側もしくは低速側に切り換えられるように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の装置においてスイッチ操作によって選択することのできるレンジは、中低速側の前進レンジであり、したがってシフトレバーやこれによって切り換えられるマニュアルバルブなどの機械的なレンジ操作機構によって選択されている変

速レンジが、全ての前進段を設定可能なドライブレンジ（Dレンジ）などの特定のレンジである場合にのみ、スイッチやこれによって切り換えられるソレノイドバルブなどの電氣的なレンジ操作機構が有効となるように構成されている。すなわちDレンジなどの特定のレンジがシフトレバーを操作して選択されていることを電氣的に検出するようになっている。

【0006】しかしながらシフトポジションの電氣的な検出は、接点の開閉および制御装置に対する信号の入力などを伴って行われるから、短絡や断線などのフェールが生じると、シフトレバーによって選択した変速レンジを検出することができなくなる可能性があった。このような場合、上記従来の装置では、電氣的な変速レンジの選択の前提となる機械的なレンジ操作機構により選択されているレンジの判断を行うことができず、その結果、変速レンジの電氣的な選択制御が不可能になる。また電氣的な操作によって変速レンジを選択していた場合には、変速レンジが切り替わるなどの可能性もある。そのため上記従来の装置においては、シフトレバーを操作することにより選択して変速レンジを検出する機構にフェールが生じた場合に、変速段やエンジンプレーキ状態を適正に制御できなくなり、エンジンプレーキが効くなどの可能性があった。

【0007】この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、機械的に選択しているレンジの検出にフェールが生じても走行に適した変速レンジを設定することのできる制御装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、前記第1レンジ操作機構によって選択している変速レンジを電氣的に検出して出力されるレンジ信号が、前記特定の変速レンジを含む複数出力された場合に、前記第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定するレンジ設定手段を備えていることを特徴とするものである。

【0009】したがって請求項1に記載した発明によれば、複数のレンジ信号が出力されているのであるから、何らかの異常が生じていると考えられるが、前記特定のレンジが第1レンジ操作機構によって選択されているのであれば、第2レンジ操作機構によって変速レンジを切り換えても、これは本来の制御形態であるから、問題はなく、また前記特定のレンジを示すレンジ信号が異常に基づくものであっても、自動変速機は他のレンジ信号で

示される変速レンジに設定されており、これがエンジンプレーキの効く変速レンジであれば、第2レンジ操作機構によって設定する変速レンジとはエンジンプレーキが効くことに関して同様になり、したがって運転者の意図に即した変速レンジの選択になるため、違和感が生じることはない。さらに前記特定の変速レンジを示すレンジ信号以外のレンジ信号が、非走行のための変速レンジを示し、もしくは後進走行のための変速レンジを示すものであり、これが第1レンジ操作機構の操作に基づいて出力されたものであった場合、自動変速機は非走行状態もしくは後進走行状態に設定されているので、第2レンジ操作機構が動作しても走行レンジが切り替わることがなく、この点でも違和感が生じることはない。

【0010】また請求項2の発明は、機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、前記第1レンジ操作機構によって前記特定の変速レンジ以外の変速レンジが選択していることを示すレンジ信号が出力された場合に、前記第2のレンジ操作機構により選択できる変速レンジを、前記レンジ信号によって指示される変速レンジ以上の高速側の変速レンジに制限するレンジ制限手段を備えていることを特徴とするものである。

【0011】したがって請求項2に記載した発明によれば、第1レンジ操作機構によって前記特定の変速レンジ以外の変速レンジが選択されている状態で、電氣的な第2レンジ操作機構が操作された場合、第1レンジ操作機構によって設定された変速レンジすなわち所定の変速段でエンジンプレーキの効く変速レンジ以上の高速側の変速レンジに、第2レンジ操作機構によって切り換えることができる。したがって第1レンジ操作機構により設定された変速レンジでのエンジンプレーキ状態は運転者の意図に基づくものであり、そのエンジンプレーキ状態よりエンジンプレーキ力が増大する変速レンジへの第2レンジ操作機構による切換操作が禁止されるので、過剰なエンジンプレーキが生じるなどの違和感が防止される。

【0012】さらに請求項3の発明は、機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電氣的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、前記第1レンジ操作機構によって選択されている変速レンジを示すレンジ信号が皆無であることを判断するオールオフ判断手段と、該オールオフ判断手段によって前記レンジ信号が皆無であることが判断された場合に前記第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定する有効化手段とを備えていることを特徴と

するものである。

【0013】したがって請求項3に記載した発明によれば、レンジ信号が皆無であれば、シフトポジションの検出に異常が生じていることになるが、レンジ信号が出力されていない場合であっても前進レンジが設定されることもあり、その場合、車両の挙動をより確実に制御するためには中低速段においてエンジンプレーキが効くことが好ましく、そのため第2レンジ操作機構が有効に機能するように制御されて変速レンジの切り換えが可能になる。

【0014】そして請求項4の発明は、機械的に変速レンジを切り換える第1レンジ操作機構と、該第1レンジ操作機構によって特定の変速レンジを機械的に選択している状態で電気信号を出力することにより電気的に変速レンジを切り換える第2レンジ操作機構とを備えた自動変速機の変速レンジ制御装置において、前記第1レンジ操作機構によって選択されている変速レンジを検出する手段の異常を検出するフェール検出手段と、該フェール検出手段によって前記異常が検出された場合に前記第2レンジ操作機構を無効化して第2レンジ操作機構による変速レンジの切り換えを禁止する無効化手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0015】したがって請求項4に記載した発明によれば、第1レンジ操作機構により選択した変速レンジを検出する機能に異常があれば、たとえ前記特定の変速レンジを示すレンジ信号が出力されていてもこれが実際に設定される変速レンジを示していることにはならないので、第2レンジ操作機構を有効に機能させる根拠が失われ、したがって第2レンジ操作機構の機能が停止される。その結果、エンジンプレーキレンジが設定されることやそれに伴う違和感が防止される。

【0016】

【発明の実施の形態】つぎにこの発明を図を参照してより具体的に説明する。先ず、全体的な制御系統について説明すると、図4は、原動機の一例としてのエンジン1および自動変速機2についての制御系統図を示しており、アクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号がエンジン用電子制御装置4に入力されている。またエンジン1の吸気配管には、スロットルアクチュエータ5によって駆動される電子スロットルバルブ6が設けられている。そしてこの電子スロットルバルブ6は、アクセルペダル3の踏み込み量に応じて電子制御装置4からスロットルアクチュエータ5に制御信号が出力され、その制御量に応じて開度が制御されるようになっている。

【0017】エンジン1を制御するための電子制御装置4は、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであって、この電子制御装置4には、上記のアクセルペダル3の踏み込み量に応じた信号に加えて、エンジン回転速度 $N_e$ 、吸入空気量 $Q$ 、吸入空気温度、

スロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号などが、制御データとして入力されている。またこのエンジン用電子制御装置4は、上記のスロットルアクチュエータ5の制御に加えて、変速時などにおけるトルク制御のために燃料噴射装置7や点火時期を変更するイグナイタ8などに信号を出力するように構成されている。

【0018】上記のエンジン1に連結された自動変速機2は、油圧を電気的に制御して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御などを行ういわゆる電子制御式の自動変速機であって、その油圧を制御する油圧制御装置9は、主として変速を実行するための3つのシフトソレノイドバルブ $SOL1$ 、 $SOL2$ 、 $SOL3$ と、主としてエンジンプレーキ状態を制御するソレノイドバルブ $SOL4$ と、主としてロックアップクラッチを制御するリニアソレノイドバルブ $SLU$ 、スロットル開度に応じてライン圧を制御するリニアソレノイドバルブ $SLT$ 、主としてアキュムレータの背圧を制御するリニアソレノイドバルブ $SLN$ とを備えている。

【0019】この油圧制御装置9における各ソレノイドバルブに制御信号を出力する自動変速機用電子制御装置10が設けられている。この自動変速機用電子制御装置10は、前述したエンジン用電子制御装置4と同様に、中央演算処理装置(CPU)および記憶装置(RAM, ROM)ならびに入出力インターフェースを主体とするものであり、したがって必要に応じてエンジン用電子制御装置4と統合・一体化することができる。この自動変速機用電子制御装置10は、予め記憶しているマップや演算式に従って入力データに基づく演算を行い、その演算結果に基づいた制御信号を前記各ソレノイドバルブに出力して変速やロックアップクラッチの係合・解放の制御ならびに変速時の過渡油圧の制御などを実行するように構成されている。

【0020】そして自動変速機用電子制御装置10には、制御データとして、上記のスロットル開度、車速、エンジン水温、ブレーキスイッチの出力信号に加えて、シフトポジション、パターンセレクトスイッチの出力信号、後述するクラッチC0の回転数を検出するC0センサからの出力信号、第2クラッチC2の回転数を検出するC2センサの出力信号、自動変速機2の油温、マニュアルシフトスイッチの出力信号、変速レンジを低速側に切り換えるカット信号、変速レンジを高速側に切り換えるカットオフ信号、車速を一定に維持するクルーズコントロール装置(図示せず)の出力するクルーズ信号などが入力されている。さらに自動変速機用電子制御装置10には、シフトレバーの位置を表示するシフトレバー位置インジケータ11と選択されている変速レンジを表示するシフトレンジインジケータ12とが接続されている。なお、これらのインジケータ11、12は、インストルメントパネルに組み込まれたメータパネル(それぞ

れ図示せず)に設けることができる。また上記のカット信号やカットオフ信号が有効に出力されるように切り換えるメインスイッチを設けることもでき、その場合、そのメインスイッチの信号は自動変速機用電子制御装置10に入力される。

【0021】上記各電子制御装置4、10は相互にデータ通信可能に接続されており、特に自動変速機用電子制御装置10からエンジン用電子制御装置4には、各変速段を設定する信号が送信されており、またエンジン用電子制御装置4から自動変速機用電子制御装置10には、エンジン1の一回転当たりの吸入空気量( $Q/Ne$ )が送信されている。

【0022】上記の自動変速機2は、前進5段・後進1段の変速段を設定することができ、そのギヤトレーンの一例を図5に示してある。図5において、自動変速機2はトルクコンバータ13を介してエンジン1に連結されている。このトルクコンバータ13は、エンジン1のクランク軸14に連結されたポンプインペラ15と、自動変速機2の入力軸16に連結されたタービンランナー17と、これらポンプインペラ15とタービンランナー17との間を直結するロックアップクラッチ18と、一方向クラッチ19によって一方向の回転が阻止されているステータ20とを備えている。

【0023】上記自動変速機2は、ハイおよびローの2段の切り換えを行う副変速部21と、後進段および前進4段の切り換えが可能な主変速部22とを備えている。副変速部21は、サンギヤS0、リングギヤR0、およびキャリアK0に回転可能に支持されてそれらサンギヤS0およびリングギヤR0に噛み合わされているピニオンP0からなる遊星歯車装置23と、サンギヤS0とキャリアK0との間に設けられたクラッチC0および一方向クラッチF0と、サンギヤS0とハウジング29との間に設けられたブレーキB0とを備えている。

【0024】主変速部22は、サンギヤS1、リングギヤR1、およびキャリアK1に回転可能に支持されてそれらサンギヤS1およびリングギヤR1に噛み合わされているピニオンP1からなる第1遊星歯車装置24と、サンギヤS2、リングギヤR2、およびキャリアK2に回転可能に支持されてそれらサンギヤS2およびリングギヤR2に噛み合わされているピニオンP2からなる第2遊星歯車装置25と、サンギヤS3、リングギヤR3、およびキャリアK3に回転可能に支持されてそれらサンギヤS3およびリングギヤR3に噛み合わされているピニオンP3からなる第3遊星歯車装置26とを備えている。

【0025】上記サンギヤS1とサンギヤS2とは互いに一体的に連結され、リングギヤR1とキャリアK2とキャリアK3とが一体的に連結され、そのキャリアK3は出力軸27に連結されている。また、リングギヤR2がサンギヤS3に一体的に連結されている。そして、リ

ングギヤR2およびサンギヤS3と中間軸28との間に第1クラッチC1が設けられ、サンギヤS1およびサンギヤS2と中間軸28との間に第2クラッチC2が設けられている。

【0026】またブレーキ手段として、サンギヤS1およびサンギヤS2の回転を止めるためのバンド形式の第1ブレーキB1がハウジング29に設けられている。また、サンギヤS1およびサンギヤS2とハウジング29との間には、第1一方向クラッチF1およびブレーキB2が直列に設けられている。この第1一方向クラッチF1は、サンギヤS1およびサンギヤS2が入力軸6と反対の方向へ逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。

【0027】キャリアK1とハウジング29の間には第3ブレーキB3が設けられており、リングギヤR3とハウジング29の間には、第4ブレーキB4と第2一方向クラッチF2とが並列に設けられている。この第2一方向クラッチF2は、リングギヤR3が逆回転しようとする際に係合させられるように構成されている。上記クラッチC0、C1、C2、ブレーキB0、B1、B2、B3、B4は、油圧が作用することにより摩擦材が係合させられる油圧式摩擦係合装置である。

【0028】そして副変速部23におけるクラッチC0の回転数すなわち入力回転数を検出するC0センサ30と、主変速部22における第2クラッチC2の回転数を検出するC2センサ31が設けられている。なお、これらのセンサ30、31は、前述したように自動変速機用電子制御装置10に接続されている。

【0029】上記の自動変速機2では、前進5段と後進段とを設定することができ、これらの変速段を設定するための各摩擦係合装置の係合・解放の状態を図6の係合作動表に示してある。なお、図6において○印は係合状態、◎印は係合してもトルク伝達に関係しないことを、●印はエンジンブレーキを効かせるために係合することを、空欄は解放状態をそれぞれ示す。

【0030】上記の図6に示す各変速レンジおよび変速段を設定するために図7に示す油圧回路が前記油圧制御装置9に設けられている。すなわちスロットル開度に応じたライン圧PLの供給を受けるマニュアルバルブ40と上述した各摩擦係合装置の油圧サーボ手段との間に、第1速エンジンブレーキ用の第4ブレーキB4に対するコントロール圧PCの給排を制御する1-2シフトバルブ41、第3速達成用の第2ブレーキB2に対するドライブレレンジ圧PDの給排を制御する2-3シフトバルブ42、第3速エンジンブレーキ用の第1ブレーキB1に対するコントロール圧PCの給排と第4速および第5速達成用の第2クラッチC2に対するドライブレレンジ圧PDの給排とを制御する3-4シフトバルブ43、ブレーキB0とクラッチC0とへのライン圧PLの供給を切り換える4-5シフトバルブ44が設けられている。

【0031】さらに、ドライブレンジ圧（Dレンジ圧）を元圧として変速中にリニアソレノイドバルブSLNの出力する信号圧で調圧してコントロール圧PCを発生させるプレッシャーコントロールバルブ45、コントロール圧PCの2-3シフトバルブ42に対する給排を切り換えるエンジンブレーキリレーバルブ46、クラッチC0に対する4-5シフトバルブ44を介したライン圧PLの給排を切り換えるC0エキゾーストバルブ47が設けられている。

【0032】なお、第1シフトソレノイドバルブSOL1は2-3シフトバルブ42の切換用の信号圧を出力し、第2シフトソレノイドバルブSOL2は1-2シフトバルブ41の切換用の信号圧を出力し、第3シフトソレノイドバルブSOL3は1-2シフトバルブ41を介してC0エキゾーストバルブ47に切換用の信号圧を出力するようになっている。また第4ソレノイドバルブSOL4はエンジンブレーキリレーバルブ46とC0エキゾーストバルブ47とに切換用の信号圧を出力し、リニアソレノイドバルブSLNはプレッシャーコントロールバルブ45に調圧用の信号圧を出力するようになっている。さらに第1ブレーキB1および第4ブレーキB4以外の摩擦係合装置にはアクيومレータが付設されている。

【0033】上記の各部の構成および機能についてさらに詳しく説明すると、マニュアルバルブ40は、図示しない第1レンジ操作機構としてのシフトレバーにケーブルなどの機械的な手段で連結されてシフトレバーに連動するスプールバルブによって構成されており、ライン圧PLを入力ポート48から供給されて、スプール49の摺動位置に応じて入力ポート48を各出力ポートに連通させて出力するものである。具体的には、DポジションではDレンジポート50のみから出力し、“3”ポジションではこれに加えて“3”レンジポート51から出力し、“2”ポジションでは更に“2”レンジポート52から出力し、Lポジションでは更にLレンジポート53から出力するようになっている。これに対してRポジションではRレンジポート54から出力し、またNポジションでは全ての出力ポートを閉じ、Pポジションでは入力ポート48をドレーンポートEXに連通させる。なお、上記の自動変速機2では“4”レンジを選択することができるが、これは、最高速段である第5速を禁止する変速レンジであり、マニュアルバルブ40ではスプール49が中心軸線を中心にして回転し、上記の“2”レンジポート52から油圧が出力される。

【0034】つぎにプレッシャーコントロールバルブ45は、バネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを有しており、Dレンジ圧PDを入力とし、これをリニアソレノイドバルブSLNの出力信号で調圧し、コントロール圧PCをエンジンブレーキリレーバルブ46を経て2-3シフトバルブ42に供給する。

【0035】エンジンブレーキリレーバルブ46は、バ

ネによって一方向に押圧されたスプールとプランジャとを備えた切換弁であって、“2”レンジ圧がプランジャに印加されるとともに、リニアソレノイドバルブSLNの信号圧をスプールに印加され、いずれかの油圧による2-3シフトバルブ42へのコントロール圧PCの供給と、その油圧の解放による2-3シフトバルブ42からのコントロール圧PCの排出を切り換える。

【0036】2-3シフトバルブ42は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第1シフトソレノイドバルブSOL1の信号圧およびLレンジ圧の印加により、コントロール圧PCの3-4シフトバルブ43と1-2シフトバルブ41とへの供給の切り換え、およびDレンジ圧の油路L1aと油路L1bとへの連通とドレーンの切り換えとを行う。

【0037】1-2シフトバルブ41は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧および油路L1aからの油圧により、コントロール圧PCの第4ブレーキB4への供給とこのブレーキB4からの排圧との切り換え、および第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路L32への供給とその油路L32からの排出との切り換えを行う。

【0038】3-4シフトバルブ43は、ピストンを介してバネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、第2シフトソレノイドバルブSOL2の信号圧、油路L1bからの油圧および油路L3からの油圧により、油路L33からの第3シフトソレノイドバルブSOL3の信号圧の油路L34を介した4-5シフトバルブ44への供給と遮断、油路L1aの油路L1eへの連通と遮断およびコントロール圧PCの第1ブレーキB1への供給とそのブレーキB1からの排圧とを制御する。

【0039】4-5シフトバルブ44は、バネによって一方向に押圧されたスプールを備えた切換弁であり、油路L34からの信号圧と油路L2の油圧により、ライン圧PLのC0エキゾーストバルブ47への供給と排出との切り換え、油路L1を介したブレーキB0への供給とそのブレーキB0からの排出とを制御する。

【0040】C0エキゾーストバルブ47は、バネによって一方向に押圧されたスプール55とプランジャ56とを備えた切換弁であり、油路L34を経由した第4ソレノイドバルブSOL4の信号圧、油路L32を経由した第3ソレノイドバルブSOL3の信号圧および油路L1dの油圧により、4-5シフトバルブ44を経由したライン圧PLを油路L3を経由してクラッチC0に供給し、またこのクラッチC0から排出するようになっている。

【0041】上記のように構成された油圧制御装置において、図示のニュートラルポジションでは、4-5シフトバルブ44およびC0エキゾーストバルブ47を経由してライン圧PLがクラッチC0に供給されているが、マニュアルバルブ40を経由する油路が遮断されているた

め、第1クラッチC1の油圧はドレーンされている。なお、図における各バルブの中心線を挟む位置のずれは、スプール変位の限界位置を示し、特に各シフトバルブについては、中心線の左右に数字の振り分けで、位置と変速段とを対応させている。

【0042】上記の油圧制御装置によれば、シフト装置を手動操作することに伴うマニュアルバルブ40のポジションの選択に応じて、車速とエンジン負荷（例えばスロットル開度）に対応した電子制御によりレンジ圧の調圧と各シフトソレノイドバルブSOL1，～SOL3がON/OFF制御されて、各変速段が設定される。すなわち各クラッチおよびブレーキが図6に示すように制御されて一方向クラッチ（OWC）との関連で、各変速段が設定され、また第4ソレノイドバルブSOL4のON/OFFに伴うその信号圧の出力によってエンジン（E/G）ブレーキ状態を得ることができる。

【0043】例えばDレンジで第3速を設定している状態で第4ソレノイドバルブSOL4から信号圧を出力させると、エンジンブレーキリレーバルブ46のスプールが図7の左半分に示す位置に移動させられ、その結果、Dレンジ圧を元圧としたコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42を介して3-4シフトバルブ43に供給され、ここから第1ブレーキB1に油圧が供給されてこれが係合する。すなわち第3速でエンジンブレーキが効く状態になる。

【0044】またDレンジの第2速の状態で第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、C0エキゾーストバルブ47のスプールの一端側に油圧が供給されるので、そのスプールが図7の左半分に示す位置に移動し、4-5シフトバルブ44を介して供給されたライン圧PLが副変速部21におけるクラッチC0に供給されてこれが係合し、第2速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0045】さらにDレンジの第1速で第4ソレノイドバルブSOL4が信号圧を出力すると、上述した第3速の場合と同様に、エンジンブレーキリレーバルブ46から2-3シフトバルブ42にコントロール圧PCが出力され、さらにそのコントロール圧PCが2-3シフトバルブ42から1-2シフトバルブ41に供給され、ここから第4ブレーキB4に送られて、これが係合する。すなわち第1速でエンジンブレーキを効かせることができる。

【0046】なお、第1速ないし第5速の各変速段は、第1ないし第3のシフトソレノイドバルブSOL1，～SOL3をON/OFF制御して、その出力圧によって各シフトバルブ41，～44を適宜に切り換え動作させることにより設定され、これは従来の装置と同様であり、図7の油圧回路から容易に知られるところである。

【0047】このように上記の自動変速機2では、各変速段を電氣的に制御して設定することができ、また第3速以下の変速段でのエンジンブレーキを、第4ソレノイ

ドバルブSOL4を電氣的に制御することにより設定できる。このような機能を利用して、この発明にかかる変速レンジ制御装置は、前進レンジの切り換えを電氣的に行うように構成されている。

【0048】この前進レンジの切り換えを電氣的に行うレンジ操作機構すなわち第2レンジ操作機構の一例を図8に示してある。図8において符号60はステアリングホイール（ハンドル）を示しており、このステアリングホイール60を取り付けてあるステアリングコラム（図示せず）に第2のシフトレバー61が取り付けられている。この第2シフトレバー61は、ステアリングホイール60に接近した位置にステアリングコラムからその半径方向に突出して配置され、その長さは、ステアリングホイール60を握っている手の指で操作できる長さとなっている。またこの第2シフトレバー61は、中立位置に常時位置するように弾性力で保持されており、その中立位置からステアリングコラムの半径方向に回動でき、またステアリングホイール60側に引き寄せることができるように構成されている。

【0049】第2シフトレバー61の円周方向の回動操作は、変速レンジのアップ・ダウンのための操作であり、その操作を検出するためのスイッチ62，63が設けられている。これらのスイッチ62，63は、ON動作させられる都度、信号を出力するいわゆるモメンタリースイッチであって、それらのうち、第2シフトレバー61の中立位置に対して図8の反時計方向に回転した位置にあるスイッチ62が、変速レンジを高速側に切り換える（アップレンジ）ための信号を出力するカットオフスイッチであり、これとは反対側に位置するスイッチ63が、変速レンジを低速側に切り換える（ダウンレンジ）ための信号を出力するカットスイッチである。

【0050】これらのカットオフスイッチ62およびカットスイッチ63は、前述した自動変速機用電子制御装置10に接続されている。またこれらのスイッチ62，63は、Dレンジが設定されている場合にアクティブとなるよう、すなわち電気信号を出力可能な状態となるように構成されており、これは、前述したマニュアルバルブ40を機械的に切り換え動作させるシフトレバー（図示せず）によってDレンジが選択された場合に、これらのスイッチ62，63の回路を機能させるように構成することによって達成できる。あるいはこれに替えて、シフト装置やインストルメントパネルあるいは第2シフトレバー61などの適宜の位置に、メインスイッチ64を設け、このメインスイッチ64をON操作することによって各スイッチ62，63をアクティブにするように構成してもよい。

【0051】さらに第2シフトレバー61のステアリングホイール60側に引き寄せる操作は、第2シフトレバー61を上記のようにステアリングコラムの円周方向に回動操作して電氣的に設定した変速レンジをキャンセル

してDレンジに復帰させるための操作であり、そのような第2シフトレバー61の操作を検出するための復帰スイッチ65が設けられている。この復帰スイッチ65は自動変速機用電子制御装置10に接続され、第2シフトレバー61の復帰操作に伴う信号を自動変速機用電子制御装置10に入力するようになっている。なお、この第2シフトレバー61の配置位置および動作方向を図8の(C)に拡大して示してある。

【0052】第2シフトレバー61を操作することによる変速レンジの切り換えは、マニュアルバルブ40がDレンジ位置にある場合、すなわち機械的に変速レンジを選択するシフト装置(第1レンジ操作機構)でDレンジを選択している場合に実行可能であり、Dレンジでカットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62が信号を出力することにより、変速レンジがダウン制御もしくはアップ制御される。その変速レンジのダウンあるいはアップの制御は、現状の変速レンジに対して一段低速側もしくは高速側の変速レンジに切り換えることにより実行され、具体的には、カットスイッチ63が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を時計方向に1回回転操作するごとに、Dレンジ→“4”レンジ→“3”レンジ→“2”レンジ→Lレンジの順に切り換えられ、また反対にカットオフ信号が1回信号を出力するごとに、すなわち第2シフトレバー61を1回反時計方向に回転操作するごとに、Lレンジ→“2”レンジ→“3”レンジ→“4”レンジ→Dレンジの順に切り換えられる。

【0053】これらの各変速レンジでは、設定可能な変速段およびエンジンプレーキの効く変速段が決められており、それらの変速段がマップとして予め電子制御装置10に記憶させられている。また併せてエンジンプレーキを効かせるためのソレノイドバルブのON/OFFパターンが記憶させられている。そして前記カットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62がON動作させられるごとにその変速マップおよびソレノイドパターンが変更され、所定の変速レンジが設定される。その場合、Dレンジの状態では、それ以上に高速側の変速レンジが存在しないから、カットオフスイッチ62がON動作することによる出力信号がキャンセルされ、またLレンジでは、それ以下の低速側の変速レンジが存在しないからカットスイッチ63がON動作することによる出力信号がキャンセルされる。

【0054】さらに変速レンジを低速側の変速レンジに切り換えると、それに併せてダウンシフトが生じることがあり、その場合、エンジン回転数が増大する。したがってエンジン1の保護のために、エンジン1がオーバーランするような状態でカットスイッチ63がON動作させられた場合には、その出力信号をキャンセルし、現状の変速レンジを維持する。これは、従来のシフト装置におけるダウンレンジの禁止制御と同様な制御である。

【0055】さらに復帰スイッチ65がON動作させられた場合には、機械的にマニュアルバルブ40を移動させて選択されているDレンジを設定する。これは、変速レンジを制御するための変速マップをDレンジ用のものに切り換え、そのマップに従ってソレノイドバルブをON・OFF制御することによって実行される。

【0056】したがって上記のように構成したレンジ制御装置によれば、前進走行のための変速レンジをステアリングホイール60の近傍に設けた第2シフトレバー61を操作することによって切り換えることができるので、ステアリングホイール60から手を離さずに、また視線を前方に向けたまま、変速レンジの切り換え操作が可能になり、変速レンジの切り換えの操作性が向上する。また特に第2シフトレバー61によって復帰スイッチ65をON動作させることにより、直ちにDレンジを設定できるので、前記カットオフスイッチ62を複数回、ON動作させてDレンジに復帰するのと比較して、Dレンジへの復帰を容易に行うことができ、その点でもレンジ操作の操作性が向上する。

【0057】なお、車速を一定に維持するクルーズコントロールシステムを搭載している車両では、第2シフトレバー61を操作して“4”レンジを選択している場合には、そのクルーズコントロールシステムを機能させ、またそれより低速側の変速レンジを第2シフトレバー61を操作して変速している場合には、クルーズコントロールシステムの機能をキャンセルする。車速や変速段の制御が重畳してしまうからである。

【0058】上述したようにこの発明にかかるレンジ操作装置は、前進レンジ同士の間でのシフトを電気的な操作装置で行い、またその電気的なレンジ操作は、マニュアルバルブ40がDレンジに設定されている状態で可能である。したがって前進レンジの間でのシフトのためのスイッチは、必ずしも第2シフトレバー61によって行うよう構成する必要はなく、またマニュアルバルブ40を動作させるための機械的なシフト装置は、前進走行のためのレンジ位置としてDレンジ位置のみを備えた構成であってもよい。図9に示す例は、これらの点を考慮して構成されている。

【0059】すなわち図9に示す構成では、マニュアルバルブ40にケーブルなどの機械的な手段で連結された第1のシフトレバー66が、ステアリングコラムにその半径方向に突出して設けられている。この第1シフトレバー66は、いわゆる従来のコラムタイプのシフト装置におけるレバーと同様に、ステアリングコラムの円周方向に回転操作されてマニュアルバルブ40を切り換え動作させるように構成されている。また図9に示す例では、第1シフトレバー66は、パーキング(P)、リバース(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)の4つのレンジ位置のみを備えており、これらのレンジ位置は図9に示すように、ここに挙げた順に反時計方向に配

列されている。なお、PレンジとRレンジとの間、およびRレンジとNレンジとの間で、シフトボタン（図示せず）を押圧する必要があるように構成することは任意である。

【0060】またDレンジで電氣的に変速レンジを切り換えるためのカットオフスイッチ62とカットスイッチ63とが、ステアリングホイール60の中心寄りの位置に配置されている。なお、これらのスイッチ62、63は、モメンタリーな押しボタンスイッチによって構成されており、ステアリングホイール60に取り付けられていてもよいが、ステアリングコラムに取り付けることにより、その位置がステアリングホイール60の回転によって変化しないように構成することが好ましい。

【0061】この図9に示す構成では、図8に示す構成の装置で得られる効果と同様の効果を得ることができるのみならず、従来、運転者用のシートの横に配置されていたシフト装置を廃止できるので、他の車載機器類の配置の自由度が向上する。また第1シフトレバー66がステアリングホイール60よりも前方側に位置することになるが、この第1シフトレバー66によって選択されるレンジ位置は、前述した4つのレンジ位置であるから、運転者のメータパネル（図示せず）やセンタークラスタに対する視線や前方視界を第1シフトレバー66によって遮られることが少なく、視認性の悪化を防止することができる。また許容される範囲でその長さを短くすることにより、センタークラスタなどの視認性を向上させることができる。

【0062】なお、マニュアルパルプ40を機械的操作によって切り換えるための上記の第1シフトレバー66は、主として走行開始時に操作され、走行中での変速レンジの切り換えは、主として第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63を操作することによって行われる。したがってPレンジやRレンジなどを機械的操作によって選択するシフトレバーは、要は、必要最低限の変速レンジを選択できればよく、その配置位置は、従来一般の車両と同様に、運転者のシートの横のフロアであってもよく、あるいはインストルメントパネル上であってもよい。

【0063】図10は、フロアあるいはインストルメントパネルに配置されるいわゆるゲート式のシフトレバーの一例を模式的に示しており、Pレンジ、Rレンジ、Nレンジ、Dレンジ、“3”レンジ、Lレンジの各シフトポジションが、ここに挙げた順に車両の前方側から、あるいは上側から図10に示すように配置されている。なお、図10の各シフトポジションを連結している実線は、シフトレバーを移動させるガイド溝を示している。なお、各変速段を手動操作によって設定するいわゆるスポーツモードを選択できる構成とする場合には、図10に（Sport）と記した箇所にスポーツモードのためのシフトポジションを設定すればよい。

【0064】また図11は、図10に示す構成から“3”レンジポジションを廃止し、これに替えてエンジンブレーキレンジであるLレンジへのシフトを選択的に禁止するように構成した例である。すなわち前進レンジは、前述した第2シフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63によって選択でき、またこれらの電氣的な操作機構によるレンジ操作が容易である。したがって機械的に変速レンジを選択するシフト装置では、前進レンジとしてDレンジを選択できればよく、フェール対策として他の一つのエンジンブレーキレンジを選択できればよい。そのため図11に示す例では、通常はエンジンブレーキレンジ（図11の例ではLレンジ）へシフトレバーが移動しないように、ガイド溝にピンなどの遮断機構71が設けられ、適宜の位置に配置したフェールスイッチ72を操作することによってその遮断機構71を開いてシフトレバーがLレンジポジションに移動できるように構成されている。なお、このフェールスイッチ72と遮断機構71とは電氣的に連結された構成であってもよく、あるいはリンクなどの機械的手段で連結された構成であってもよい。

【0065】上述した第2のシフトレバー61やカットオフスイッチ62あるいはカットスイッチ63などの第2のレンジ操作機構による変速レンジの切り換えは、第1のレンジ操作機構である第1シフトレバー66によってDレンジを選択している場合に有効になるが、これは具体的には、Dレンジが電氣的に検出されていることを条件とするものである。したがって第1シフトレバー66によるシフトポジションの検出に異常がある場合には、本来の電氣的な変速レンジの切り換え操作を行うことができないが、この発明の制御装置では、可及的に安定した走行を確保するために、以下に述べるように制御する。

【0066】図1は、複数のシフトポジションを示すレンジ信号が出力された場合の制御例を説明するためのフローチャートであり、データの読み込みを主とする入力信号の処理（ステップ1）を行った後に、シフトポジションセンサ以外の例えばカットスイッチ63などの各種のセンサが正常か否かが判断される（ステップ2）。センサの異常が検出された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンから抜け、また反対に各センサが正常であれば、シフトポジションがDレンジか否かが判断される（ステップ3）。

【0067】前述したようにこの実施例では、Dレンジが電氣的なレンジ切り換え操作を可能にする第1シフト操作機構での特定の変速レンジであり、したがってこのステップ3で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンから抜け、またDレンジが検出されていることによりステップ3で肯定判断された場合には、ステップ4に進んでシフトポジションが“3”レンジか否かが判断される。すなわちDレンジ信号に加えて

“3”レンジ信号が出力されているか否かが判断される。このステップ4で肯定判断された場合には、ステップ5に進んでシフトポジションがLレンジか否かが判断される。すなわちDレンジ信号および“3”レンジ信号ならびにLレンジ信号の三つのレンジ信号が出力されているか否かが判断される。

【0068】ステップ5で肯定判断されれば、シフトポジションを検出するシステムに何らかの異常が生じ、本来一つであるべきレンジ信号が三つ出力されていることになる。この場合、第2レンジ操作機構による電気的なレンジの切り換えを可能とするDレンジ信号が、三つのレンジ信号に含まれているから、第2レンジ操作機構によるLレンジまでのダウンレンジ（カット）を許可する（ステップ6）。

【0069】すなわちこれら三つのレンジのうちDレンジが実際に選択されているとすれば、第2レンジ操作機構により電気的に変速レンジを切り換えることのできる本来の状態であるから、Lレンジまでの電気的操作によるレンジの切り換えを許可しても何ら支障が生じることはなく、違和感のない変速レンジの切り換えを行うことができる。また“3”レンジが実際に選択されているのであれば、運転者が意図的に中低速段でのエンジンプレーキ状態を選択していることになるから、更に低速段でのエンジンプレーキ状態を設定するLレンジを許可しても運転者の意図に反した走行状態が生じる可能性がない。そしてLレンジが実際に選択されているのであれば、第2レンジ操作機構によって“3”レンジやDレンジを選択できることにしても、そのレンジの切り換えに何ら違和感を生じることはない。

【0070】これに対してステップ5で否定判断された場合は、Dレンジ信号と“3”レンジ信号との二つのレンジ信号が出力されている状態であり、この場合は“3”レンジまでの第2レンジ操作機構によるダウンレンジ（カット）を許可する（ステップ7）。

【0071】これら二つのレンジ信号で示される変速レンジのうちDレンジが実際に選択されているのであれば、“3”レンジまでの第2レンジ操作機構によるレンジ切り換えに問題がないことは、前述のとおりであり、また実際に“3”レンジが選択されている場合には、第1シフトレバー66により選択したエンジンプレーキレンジまで第2レンジ操作機構によって切り換えることになり、違和感を生じさせるものではない。

【0072】また一方、“3”レンジ信号が出力されていないことによりステップ4で否定判断された場合には、ステップ8に進んでシフトポジションがLレンジか否かが判断される。このステップ8で肯定判断された場合には、第2レンジ操作機構によるLレンジまでのレンジ切り換え（カット）を許可し（ステップ9）、また反対にステップ8で否定判断された場合には、第2レンジ操作機構による通常のレンジ切り換え（カット）を許可

する（ステップ10）。

【0073】すなわちステップ8で肯定判断された場合、第1シフトレバー66によって実際に設定される変速レンジがDレンジもしくはLレンジである可能性が高く、そのうちのDレンジであれば、通常どおり、第2レンジ操作機構によって電気的にいずれの変速レンジに切り換えても支障が生じることがなく、またLレンジが実際に設定されていれば、Lレンジおよびそれより上位（高速側）のレンジに切り換えることに特に支障は生じない。

【0074】したがって図1に示す制御例では、電気的な変速レンジの切り換えを可能とするDレンジを含む複数のレンジ信号が出力されている場合には、シフトポジションの検出に異常が生じていることになるものの、第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構によって選択された変速レンジを設定する。すなわち図1におけるステップ6、7、9が請求項1の発明におけるレンジ設定手段に相当する。

【0075】また図1に示す制御例では、機械的に変速レンジを選択する第1シフトレバー66を主体とする第1レンジ操作機構のシフトポジションが複数検出されて複数のレンジ信号が出力されている場合、それら複数のシフトポジションで示される変速レンジのうち最も低速側の変速レンジ以上の変速レンジを第2レンジ操作機構によって選択可能に制御する。換言すれば、出力されている複数の変速レンジに含まれない低速側の変速レンジに対しては第2レンジ操作機構によって切り換えることができないように制御する。したがって図1におけるステップ6、7、9は、請求項2の発明におけるレンジ制限手段に相当する。

【0076】したがって図1に示すように制御することにより、第1シフトレバー66などの機械的に変速レンジを選択するレンジ操作機構でのシフトポジションを検出するシステムにフェールが生じて、直ちに電気的な変速レンジの切り換えのための機構が動作不能な状態にならず、継続してその電気的なレンジ操作機構を使用でき、その利便性あるいは有効性を拡大することができる。

【0077】なお、図1に示すように複数のレンジ信号が検出された場合に第2レンジ操作機構によって許可される変速レンジを、検出されたレンジに応じて制限する制御は、車速が所定の設定車速以上の場合に実行し、車速がその設定車速に満たない低車速の場合には、出力されている変速レンジより低速側の変速レンジに第2レンジ操作機構によって切り換えることができるように制御してもよい。また上述したいわゆるフェール状態で低速側の変速レンジに一旦シフトした後は、フェール状態が継続している間、上位の（高速側の）変速レンジ（変速段）への切り換えを禁止するように制御してもよい。

【0078】ところで変速段および各変速段でのエンジ

ンブレーキは、ソレノイドバルブをON/OFF制御して設定されるので、図1に示すように変速レンジを制御する場合にも、それらのソレノイドバルブを適宜にONもしくはOFFに制御する。その場合、例えばステップ7において、第1レンジ操作機構に基づいて出力されるシフトポジションのうち最低速側の“3”レンジを設定するようにソレノイドバルブのON/OFFパターンを設定すれば、第2レンジ操作機構によって“3”レンジまでの切り換えが可能になるとともに、マニュアルバルブが機械的操作によって“3”レンジ位置に切り替わっているから、必要最低限のエンジンプレーキレンジを得ることができる。

【0079】図1に示す制御例は、複数のレンジ信号が出力されて複数の変速レンジが同時に検出されている場合の制御例であるが、第1シフトレバー66により選択されているシフトポジションが全く不明な場合、すなわちシフトポジション信号が出力されていない場合には、図2に示すように制御する。先ず、データの読み込みを主とする入力信号の処理（ステップ21）を行い、ついで各センサが正常か否かが判断される（ステップ22）。このステップ21およびステップ22は、図1に示す制御例でのステップ1およびステップ2と同じ制御であり、そのステップ22で否定判断された場合には、特に制御を行うことなくこのルーチンを抜ける。

【0080】これに対して各センサが正常に動作していてステップ22で肯定判断された場合には、ステップ23に進んでDレンジが選択されているか否かが判断される。すなわちDレンジ信号が出力されているか否かが判断され、否定判断された場合にはシフトポジション信号が全く出力されていないこと、すなわちシフトポジション信号のオールオフが判断される（ステップ24）。このステップ24が請求項3の発明におけるオールオフ判断手段に相当する。そしてステップ24で否定判断された場合にはリターンし、また肯定判断された場合には、第2レンジ操作機構による変速レンジの切り換えを有効にする。すなわち電氣的エンジンプレーキをアクティブにする（ステップ25）。このステップ25が請求項3の発明における有効化手段に相当する。

【0081】すなわちシフトポジション信号が全く出力されていない状態は、変速レンジの検出のためのシステムにフェールが生じている状態であるが、第2レンジ操作機構が操作されるのは、車両が前進走行しているからであり、したがって前進走行時にエンジンプレーキを効かせることを優先して第2レンジ操作機構をアクティブにする。したがって図2に示すように制御すれば、シフトポジションの検出にフェールが生じて、第2レンジ操作機構を操作してエンジンプレーキを効かせることが可能になるので、ドライバビリティの悪化が未然に防止され、また第2レンジ操作機構の利便性あるいは有効性が拡大する。

【0082】なお、図2に示す制御例において、Dレンジが検出されていてステップ23で肯定判断された場合には、第2レンジ操作機構を有効に使用できる本来の状態であるから、ステップ25に進んで電氣的エンジンプレーキをアクティブにする。

【0083】シフトポジションを検出するシステムのフェールには、上述したシフトポジション信号（レンジ信号）が全く出力されないフェール以外に実際に選択されているシフトポジションとは異なるシフトポジションの信号が出力されるフェールもあり、このようなフェールが生じた場合には、図3に示すように制御する。

【0084】先ず、データの読み込みを主とする入力信号の処理（ステップ31）を行った後に、シフトポジションセンサがフェールしているか否かが判断される（ステップ32）。このステップ32が請求項4の発明におけるフェール判断手段に相当し、この判断は、例えばシフトポジションスイッチが出力している信号の組み合わせに矛盾があることなどに基づいて実行でき、具体的には特開平5-306763号公報に記載されているようにして判断することができる。

【0085】シフトポジションセンサが正常であれば、特に制御を行うことなくリターンし、また異常があつてステップ32で肯定判断された場合には、電氣的エンジンプレーキが作動中か否かが判断される（ステップ33）。すなわちスイッチからの信号に基づいて変速レンジを選択する第2レンジ操作機構による変速レンジの選択が行われているか否かが判断される。前述したカットスイッチ63もしくはカットオフスイッチ62が信号を出力して所定の変速レンジが選択されていることによりステップ33で肯定判断された場合には、シフトポジションセンサのフェール状態でそのシフトポジション信号と第2レンジ操作機構からのレンジ信号との二つのレンジ信号が出力されていることになり、その場合、フェール時用の制御を実行する（ステップ34）。その一例としては前述した図1に示す制御を実行する。

【0086】これに対して電氣的エンジンプレーキが作動していないことによりステップ33で否定判断された場合には、第2レンジ操作機構によるレンジ切り換え操作を無効にし、すなわち電氣的エンジンプレーキの作動中止制御を実行し、同時にこれを、所定のインジケータで表示する（ステップ35）。さらにエンジンプレーキを効かせるためには機械的エンジンプレーキの使用、すなわち第1シフトレバー66を切り換え動作させてエンジンプレーキを使用することを促す表示を所定のインジケータによって行う（ステップ36）。なお、ステップ35が請求項4の発明における無効化手段に相当する。

【0087】したがって図3に示す制御によれば、シフトポジションセンサのフェールによってシフトポジションを検出できない状態では、第2のレンジ操作機構による電氣的なレンジの切換制御を新たに行うことが禁止さ

れるから、設定されているシフトポジション（変速レンジ）と電気的な制御内容との齟齬が回避され、意図しないエンジンプレーキが生じたりその反対にエンジンプレーキ力が不足するなどの事態を防止することができる。

【0088】以上この発明を具体例に基づいて説明したが、この発明は図5に示すギヤトレーンや図7に示す油圧回路以外のギヤトレーンや油圧回路を備えた自動変速機を対象として実施できる。

【0089】ここで上述の具体例をもって説明したこの発明の特許請求の範囲に記載した構成以外の特徴的な態様を列挙すれば、以下のとおりである。

【0090】請求項2の発明における変速レンジの制限は、車速が予め設定した車速以上の場合に実行され、その設定車速未満の場合には、より低速側の変速レンジを第2レンジ操作機構によって選択することのできる変速レンジ制御装置。

【0091】請求項2の発明において低速側の変速レンジを一旦設定した後は、それより高速側の変速レンジの設定を禁止する変速レンジ制御装置。

【0092】機械的に変速レンジを設定する第1レンジ操作機構で選択したレンジを示す複数のレンジ信号と電気的に変速レンジを設定する第2レンジ操作機構のレンジ信号とが出力された場合に、第1レンジ操作機構に基づいて出力されたレンジ信号のうち低速側の変速レンジを設定するように変速段設定用ソレノイドバルブの通電パターンを出力する変速レンジ制御装置。

【0093】第2レンジ操作機構によって変速レンジを選択している状態でシフトポジションセンサのフェールが検出された場合には、第2レンジ操作機構による変速レンジの選択を継続し、変速レンジを維持するよう構成された変速レンジ制御装置。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明によれば、機械的な第1レンジ操作機構によって選択している変速レンジを電気的に検出して出力されるレンジ信号が、特定の変速レンジを含む複数の変速レンジについて出力された場合に、電気的な第2レンジ操作機構を有効化して第2レンジ操作機構で選択された変速レンジを設定するレンジ設定手段を備えているから、複数のレンジ信号が出力されても、前記特定のレンジが第1レンジ操作機構によって選択されているれば、第2レンジ操作機構によって変速レンジを切り換えても、これは本来の制御形態であるから、問題はなく、また前記特定のレンジを示すレンジ信号が異常に基づくものであっても、自動変速機は他のレンジ信号で示される変速レンジに設定されており、これがエンジンプレーキの効く変速レンジであれば、第2レンジ操作機構によって設定する変速レンジとエンジンプレーキが効くことに関して同様になり、したがって運転者の意図に即した変速レンジの選択になるため、違和感が生じることはない。さらに前記特定の

変速レンジを示すレンジ信号以外のレンジ信号が、非走行のための変速レンジを示し、もしくは後進走行のための変速レンジを示すものであり、これが第1レンジ操作機構の操作に基づいて出力されたものであった場合、自動変速機は非走行状態もしくは後進走行状態に設定されているので、第2レンジ操作機構が動作しても走行レンジが切り替わることがなく、この点でも違和感が生じることはない。結局、第2レンジ操作機構を有効に機能させて変速レンジの切り換えを行うことができ、その利便性あるいは有効性を拡大させることができる。

【0095】また請求項2に記載した発明によれば、第1レンジ操作機構によって前記特定の変速レンジ以外の変速レンジが選択されている状態で、電気的な第2レンジ操作機構が操作された場合、第1レンジ操作機構によって設定された変速レンジすなわち所定の変速段でエンジンプレーキの効く変速レンジ以上の高速側の変速レンジに、第2レンジ操作機構によって切り換えることができるので、第1レンジ操作機構により設定された変速レンジでのエンジンプレーキ状態よりエンジンプレーキが増大する変速レンジへの第2レンジ操作機構による切換操作を禁止でき、その結果、過剰なエンジンプレーキが生じるなどの違和感を防止することができる。

【0096】さらに請求項3に記載した発明によれば、レンジ信号が皆無であれば、シフトポジションの検出に異常が生じていることになるが、レンジ信号が出力されていない場合であっても前進レンジが設定されることもあり、その場合、車両の挙動をより確実に制御するためには中低速段においてエンジンプレーキが効くことが好ましく、そのため第2レンジ操作機構が有効に機能するように制御されて変速レンジの切り換えが可能になり、結局、操安性あるいはドライバビリティを向上させることができる。

【0097】そして請求項4に記載した発明によれば、第1レンジ操作機構により選択した変速レンジを検出する機能に異常があれば、たとえ特定の変速レンジを示すレンジ信号が出力されていてもこれが実際に設定される変速レンジを示していることにはならないので、第2レンジ操作機構を有効に機能させる必要がなく、したがって第2レンジ操作機構の機能が停止されるので、エンジンプレーキレンジが設定されることやそれに伴う違和感を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる変速レンジ制御装置によって実行される一制御例を説明するためのフローチャートである。

【図2】この発明にかかる変速レンジ制御装置によって実行される他の制御例を説明するためのフローチャートである。

【図3】この発明にかかる変速レンジ制御装置によって実行される更に他の制御例を説明するためのフローチャートである。

ートである。

【図4】この発明で対象とする自動変速機の全体的な制御系統を模式的に示す図である。

【図5】この発明で対象とする自動変速機のギヤトレーンの一例を示すスケルトン図である。

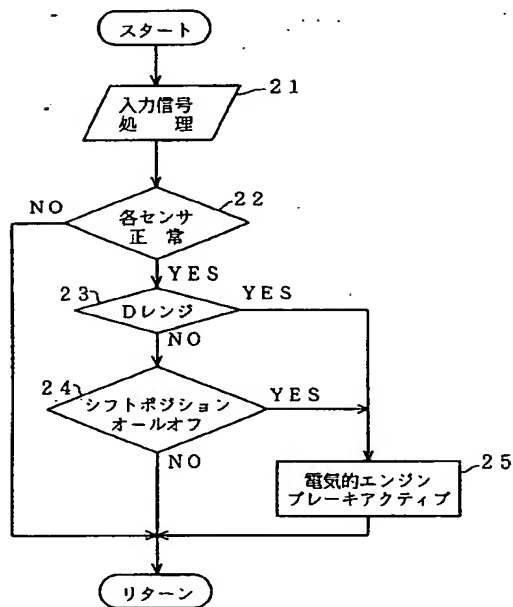
【図6】各変速段を設定するための摩擦係合装置の係合・解放状態を示す図表である。

【図7】この発明で対象とする自動変速機の油圧回路の一部を示す部分油圧回路図である。

【図8】この発明による第2レンジ操作機構である第2シフトレバーの配置を示す図であり、(A)はステアリングホイールの正面から見た図、(B)は第2シフトレバーの部分拡大図、(C)はステアリングホイールの側方から見た図である。

【図9】この発明による第1レンジ操作機構である第1シフトレバーをステアリングコラムに配置し、かつカットオフスイッチとカットスイッチとをステアリングホイ

【図2】



ールの正面側に設けた例の正面図である。

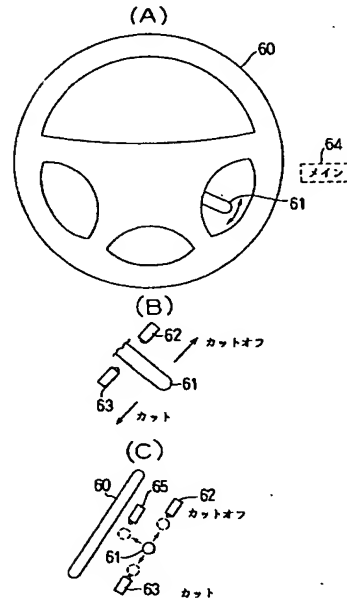
【図10】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

【図11】フロアーあるいはインストルメントパネルに設けられ、機械的に変速レンジを切り換える他の第1シフトレバーのシフトポジションの配列を示す図である。

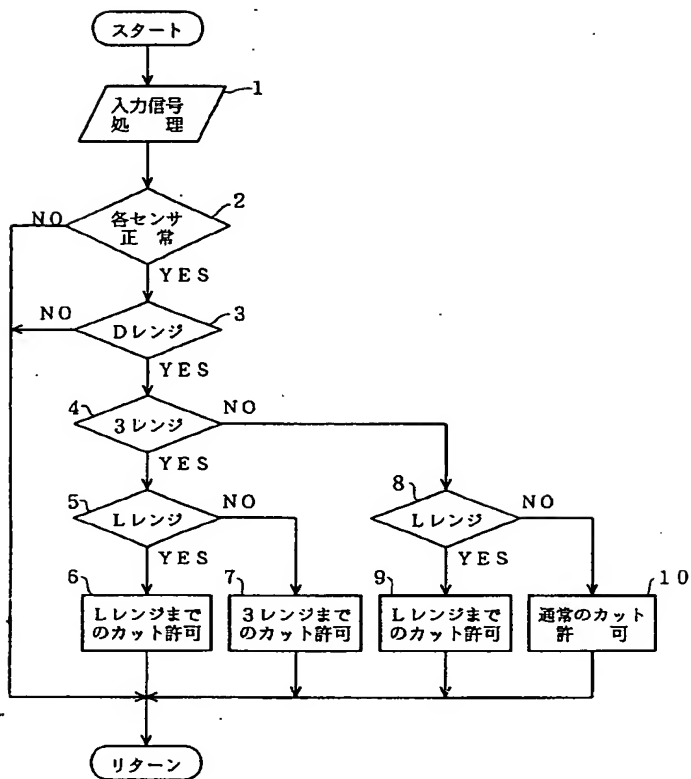
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 自動変速機
- 4 エンジン用電子制御装置
- 10 自動変速機用電子制御装置
- 61 第2シフトレバー
- 62 カットオフスイッチ
- 63 カットスイッチ
- 66 第1シフトレバー

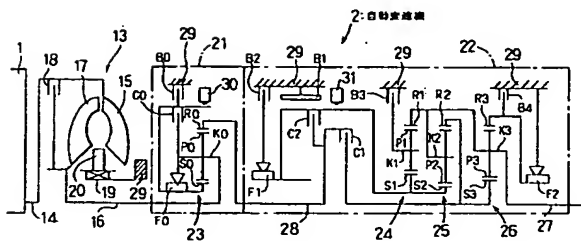
【図8】



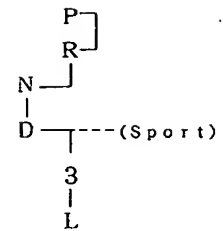
【図1】



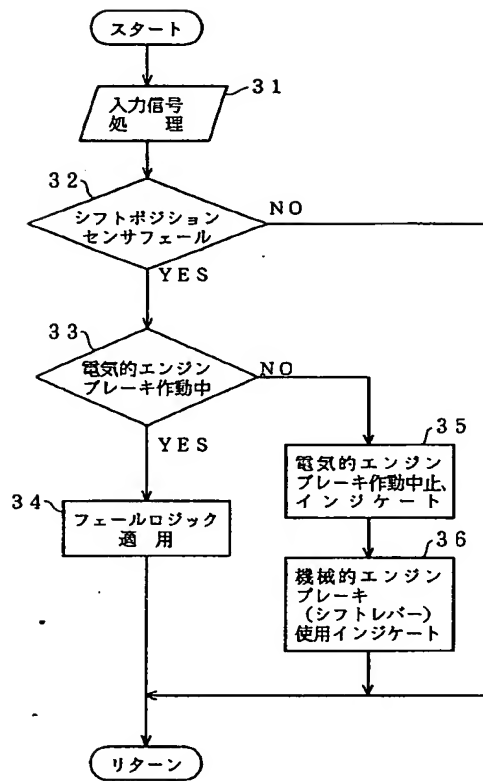
【図5】



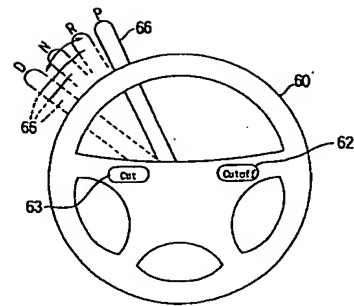
【図10】



【図 3】



【図 9】



【図 11】

